

RADIATION IMAGE CONVERSION PANEL

Patent Number: JP2002139599
Publication date: 2002-05-17
Inventor(s): HONDA SATORU; SHOJI TAKEHIKO
Applicant(s): KONICA CORP
Requested Patent: ☐ JP2002139599
Application Number: JP20000333312 20001031
Priority Number(s):
IPC Classification: G21K4/00; C09K11/00; C09K11/08; C09K11/61; G01T1/00; G03B42/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radiation image conversion panel capable of easily separating and recovering each layer of a support, a lead foil (radiation absorptive layer), a phosphor plate, and the like constituting the radiation image conversion panel able to reuse essential components.

SOLUTION: This radiation image conversion panel is provided with, on the support 1, the lead foil 3, the phosphor plate 5 having a stimuable phosphor layer 5b, and a protective layer 4 consisting of a lower protective film 3a for covering the phosphor plate 5 and an upper protective film 4b. The lead foil 3 is fixed by a lower adhesive layer 2a, the lower protective film 4a is fixed by an upper adhesive layer 2b, and the ends of the upper and lower protective films 4a and 4b are fused onto the upper adhesive layer 2b, whereby the phosphor plate 5 is fixed to the support 1 by the tension of the protective layer 4. The adhesive strength of the lower adhesive layer 2a is set smaller than the adhesive strength of the upper adhesive layer 2b. In the disassembling of the radiation image conversion panel, the support 1 and the phosphor plate 5 can be easily separately recovered.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

• •
• •

• •

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-139599

(P2002-139599A)

(43)公開日 平成14年5月17日(2002.5.17)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 2 1 K 4/00

G 2 1 K 4/00

L 2 G 0 8 3

C 0 9 K 11/00

C 0 9 K 11/00

B 2 H 0 1 3

11/08

11/08

G 4 H 0 0 1

11/61

11/61

C P F

G 0 1 T 1/00

G 0 1 T 1/00

B

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願2000-333312(P2000-333312)

(22)出願日

平成12年10月31日(2000.10.31)

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 本田 哲

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

(72)発明者 庄子 武彦

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式会社内

Fターム(参考) 2G083 AA03 CC01 CC08 DD05 DD19

EE10

2H013 AC01 AC08

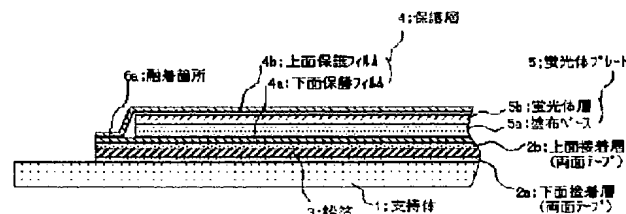
4H001 CA08 CC13 XA53 XA56

(54)【発明の名称】 放射線画像変換パネル

(57)【要約】

【課題】放射線画像変換パネルを構成する支持体、鉛箔（放射線吸収層）、蛍光体プレートなどの各層を容易に分離回収でき、主要な構成部材を再利用することのできる放射線画像変換パネルの提供。

【解決手段】支持体1上に、鉛箔3と、輝尽性蛍光体層5bを備えた蛍光体プレート5と、蛍光体プレート5を被覆する下面保護フィルム4a及び上面保護フィルム4bからなる保護層4とを備えた放射線画像変換パネルであって、鉛箔3が下面接着層2aによって固定され、下面保護フィルム4aが上面接着層2bによって固定され、上下面の保護フィルム4a、4bの端部が上面接着層2b上で融着されることにより蛍光体プレート5が保護層4の張力によって支持体1に固定され、下面接着層2aの接着強度が上面接着層2bの接着強度よりも小となるように設定されているものであり、放射線画像変換パネルの分解に際して容易に支持体1と蛍光体プレート5とを分離回収することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】支持体上に、少なくとも1)輝尽性蛍光体層を有する蛍光体プレートと、2)少なくとも該蛍光体プレートを被覆する保護層を有する放射線画像変換パネルにおいて、

前記保護層の前記蛍光体プレート側最表面が非接着性部材により形成され、かつ、前記保護層の端部が前記支持体に直接的又は間接的に固定されることにより、前記蛍光体プレートが前記保護層によって前記支持体に保持されることを特徴とする放射線画像変換パネル。

【請求項2】前記保護層が前記蛍光体プレートの上面及び下面にあり、かつ前記保護層の端部が融着によって前記支持体に固定されていることを特徴とする請求項1記載の放射線画像変換パネル。

【請求項3】前記支持体と前記蛍光体プレートとの間に放射線吸収層を備えたことを特徴とする請求項1又は2に記載の放射線画像変換パネル。

【請求項4】支持体上に、少なくとも1)輝尽性蛍光体層を有する蛍光体プレートと、2)少なくとも該蛍光体プレートを被覆する保護層を有する放射線画像変換パネルにおいて、

前記支持体と前記蛍光体プレートとの間に接着層を備え、該接着層の接着強度が $2000\text{ g}/25\text{ mm}$ 以下となるように設定されていることを特徴とする放射線画像変換パネル。

【請求項5】支持体上に、少なくとも1)輝尽性蛍光体層を有する蛍光体プレートと、2)少なくとも該蛍光体プレートを被覆する保護層を有する放射線画像変換パネルにおいて、

前記支持体と前記蛍光体プレートとの間に1以上の接着層を有し、前記支持体に接する面の接着強度が、前記蛍光体プレートに接する面の接着強度よりも小であることを特徴とする放射線画像変換パネル。

【請求項6】前記接着層が表面と裏面の接着強度が異なる両面テープからなり、前記支持体側の接着強度が前記蛍光体プレート側の接着強度よりも小であることを特徴とする請求項5記載の放射線画像変換パネル。

【請求項7】前記接着層が接着強度の異なる2層以上の両面テープからなり、前記支持体側に配設された前記両面テープの接着強度が、前記蛍光体プレート側に配設された前記両面テープの接着強度よりも小であることを特徴とする請求項5記載の放射線画像変換パネル。

【請求項8】支持体上に、少なくとも、放射線吸収層、輝尽性蛍光体層を有する蛍光体プレート、及び該蛍光体プレートを被覆する保護層を有する放射線画像変換パネルにおいて、

前記支持体と前記放射線吸収層との間、及び、前記放射線吸収層と前記蛍光体プレートとの間の各々に接着層を備え、前記支持体と前記放射線吸収層との接着強度が、前記放射線吸収層と前記蛍光体プレートとの接着強度よ

りも小であることを特徴とする放射線画像変換パネル。

【請求項9】前記各々の接着層が接着強度の異なる両面テープからなることを特徴とする請求項8記載の放射線画像変換パネル。

【請求項10】前記支持体の前記接着層側表面が凹凸状に形成されたことを特徴とする請求項5又は8に記載の放射線画像変換パネル。

【請求項11】前記支持体表面及び／又は前記蛍光体プレート表面に、前記接着層との接着強度を増減させる表面処理が施されたことを特徴とする請求項5又は8に記載の放射線画像変換パネル。

【請求項12】前記接着層の接着強度が、各々 $2000\text{ g}/25\text{ mm}$ 以下であることを特徴とする請求項5乃至11のいずれかに記載の放射線画像変換パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、輝尽性蛍光体を用いた放射線画像変換パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】X線画像等の放射線画像は病気診断用などに広く用いられており、このX線画像を得る方法として、被写体を通過したX線を蛍光体層(蛍光スクリーン)に照射し、蛍光体層で発光した可視光を通常の写真と同様に銀塩を使用したフィルムに照射して現像する、いわゆる放射線写真が利用されている。しかし、近年銀塩を塗布したフィルムを使用することなく蛍光体層から直接画像を取り出す方法が工夫されるようになった。

【0003】この方法は、例えば米国特許3,859,527号及び特開昭55-12144号公報などに記載されている方法で、具体的には、輝尽性蛍光体を含有する放射線画像変換パネルを用い、この放射線画像変換パネルの輝尽性蛍光体層に被写体を透過した放射線を当てて被写体各部の放射線透過密度に対応する放射線エネルギーを蓄積させ、その後、輝尽性蛍光体層を可視光線、赤外線などの電磁波(励起光)で時系列的に励起することにより、該輝尽性蛍光体層中に蓄積されている放射線エネルギーを輝尽発光として放出させ、この光の強弱による信号をたとえば光電変換して電気信号に変え、この電気信号を感光フィルムなどの記録材料、CRTなどの表示装置上に可視像として再生するものである。

【0004】このような輝尽性蛍光体を使用した放射線画像変換パネルは、放射線画像情報を蓄積した後、励起光の走査によって蓄積エネルギーを放出するため、従来の放射線写真フィルムと増感紙との組合せを用いる放射線写真法と比較すると、はるかに少ない被曝線量で情報量の豊富な放射線画像を得ることができるという利点がある。

【0005】上記放射線画像変換パネルに用いられる輝尽性蛍光体は、放射線を照射した後、励起光を照射すると輝尽発光を示す蛍光体であるが、実用上では、波長が

400～900nmの範囲にある励起光によって300～500nmの波長範囲の輝尽発光を示す蛍光体が一般的に利用される。ここで、従来より放射線画像変換パネルに用いられている輝尽性蛍光体の一例を下記の(1)～(14)に示す。

【0006】(1)特開昭55-12145号公報に記載されている $(Ba_{1-x}, M^{II+}_x)FX:yA$ (ただし、 M^{II+} はMg、Ca、Sr、ZnおよびCdのうちの少なくとも一つ、XはCl、Br、およびIのうちの少なくとも一つ、AはEu、Tb、Ce、Tm、Dy、Pr、Ho、Nd、Yb、およびErのうちの少なくとも一つ、x、yは、それぞれ、 $0 \leq x \leq 0.6$ 、 $0 \leq y \leq 0.2$ を満たす数値)の組成式で表される希土類元素付活アルカリ土類金属弗化ハロゲン化物蛍光体。

【0007】また、この蛍光体には以下の(a)～(n)に示すような添加物が含まれていてもよい。

【0008】(a)特開昭56-74175号公報に記載されている、 X' 、 BeX'' 、 $M^{III}X'''$ (ただし、 X' 、 X'' 、および X''' はそれぞれCl、BrおよびIのうちの少なくとも一種、 M^{III} は三価金属)、(b)特開昭55-160078号公報に記載されているBeO、BgO、CaO、SrO、BaO、ZnO、 Al_2O_3 、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 GeO_2 、 SnO_2 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 および ThO_2 などの金属酸化物、(c)特開昭56-116777号公報に記載されているZr、Sc、(d)特開昭57-23673号公報に記載されているB、(e)特開昭57-23675号公報に記載されているAs、Si、(f)特開昭58-206678号公報に記載されているM・L (ただし、MはLi、Na、K、Rb、およびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、LはSc、Y、La、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、Lu、Al、Ga、In、およびTlからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属)、(g)特開昭59-27980号公報に記載されているテトラフルオロホウ酸化合物の焼成物、(h)特開昭59-27289号公報に記載されているヘキサフルオロケイ酸、ヘキサフルオロチタン酸およびヘキサフルオロジルコニウム酸の一価もしくは二価金属の塩の焼成物、(i)特開昭59-56479号公報に記載されている NaX' (ただし、 X' はCl、BrおよびIのうちの少なくとも一種)、(j)特開昭59-56480号公報に記載されているV、Cr、Mn、Fe、CoおよびNiなどの遷移金属、(k)特開昭59-75200号公報に記載されている M^IX' 、 $M^{II}X''$ 、 $M^{III}X'''$ 、A (ただし、 M^I はLi、Na、K、Rb、およびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、 M^{II} はBeおよびMgからなる群より選ばれる少なくとも一種の二価金属、 M^{III} はAl、Ga、In、および

Tlからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属、Aは金属酸化物、 X' 、 X'' 、および X''' はそれぞれF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(l)特開昭60-101173号公報に記載されている M^IX' (ただし、 M^I はRbおよびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、 X' はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(m)特開昭61-23679号公報に記載されている $M^{II}X'_2 \cdot M^{III}X''_2$ (ただし、 M^{II} はBa、SrおよびCaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、 X' および X'' はそれぞれCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであって、かつ、 $X' \neq X''$)、(n)特開昭61-264084号明細書に記載されている LnX''_3 (ただし、LnはSc、Y、La、Ce、Pr、Nd、Pm、Sm、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、YbおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、 X'' はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)。

【0009】(2)特開昭60-84381号公報に記載されている $M^IX'_2 \cdot aM^{II}X'_2 : xEu^{2+}$ (ただし、 M^{II} はBa、SrおよびCaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、Xおよび X' はCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであって、かつ $X \neq X'$ 、aは $0.1 \leq a \leq 0.0$ 、xは $0 < x \leq 0.2$ を満たす数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属ハロゲン化物蛍光体。

【0010】また、この蛍光体には以下に示す(a)～(i)のような添加物が含まれていてもよい。

【0011】(a)特開昭60-166379号公報に記載されている M^IX' (ただし、 M^I はRbおよびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、 X' はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(b)特開昭60-221483号公報に記載されている KX'' 、 MgX''' 、 $M^{III}X'''$ (ただし、 M^{III} はSc、Y、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の三価金属、 X'' 、 X''' および X'''' はいずれもF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(c)特開昭60-228592号公報に記載されているB、(d)特開昭60-228593号公報に記載されている SiO_2 、 P_2O_5 等の酸化物、(e)特開昭61-120882号公報に記載されている LiX'' 、 NaX'' (ただし、 X'' はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(f)特開昭61-120883号公報に記載されているSiO、(g)特開昭61-120885号公報に記載されている SnX''_2 (ただし、 X'' はF、

Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、(h)特開昭61-235486号公報に記載されているCsX”、SnX’”₂(ただし、X”およびX’”はそれぞれF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン)、

(i)特開昭61-235487号公報に記載されているCsX”、Ln³⁺(ただし、X”はF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、LnはSc、Y、Ce、Pr、Nd、Sm、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、YbおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素)。

【0012】(3)特開昭55-12144号公報に記載されているLnOX:xA(ただし、LnはLa、Y、Gd、およびLuのうち少なくとも一つ、XはCl、Br、およびIのうち少なくとも一つ、AはCeおよびTbのうち少なくとも一つ、xは、0<x<0.1を満たす数値)の組成式で表される希土類元素付活希土類オキシハライド蛍光体。

【0013】(4)特開昭58-69281号公報に記載されているM^{II}OX:xCe(ただし、M^{II}はPr、Nd、Pm、Sm、Eu、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Yb、およびBiからなる群より選ばれる少なくとも一種の酸化金属、XはCl、Br、およびIのうち少なくとも一つ、xは0<x<0.1を満たす数値)の組成式で表されるセリウム付活三価金属オキシハライド蛍光体。

【0014】(5)特開昭62-25189号明細書に記載されているM^IX:xBi(ただし、M^IはRbおよびCsからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表されるビスマス付活アルカリ金属ハロゲン化物蛍光体。

【0015】(6)特開昭60-141783号公報に記載されているM^{II}₅(PO₄)₃X:xEu²⁺(ただし、M^{II}はCa、SrおよびBaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、XはF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属ハロリン酸塩蛍光体。

【0016】(7)特開昭60-157099号公報に記載されているM^{II}₂BO₃X:xEu²⁺(ただし、M^{II}はCa、SrおよびBaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属ハロホウ酸塩蛍光体。

【0017】(8)特開昭60-157100号公報に

記載されているM^{II}₂(PO₄)₃X:xEu²⁺(ただし、M^{II}はCa、SrおよびBaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属ハロリン酸塩蛍光体。

【0018】(9)特開昭60-217354号公報に記載されているM^{II}HX:xEu²⁺(ただし、M^{II}はCa、SrおよびBaからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、XはCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、xは0<x≤0.2の範囲の数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属水素化ハロゲン化物蛍光体。

【0019】(10)特開昭61-21173号公報に記載されているLnX₃·aLn’X’₃:xCe³⁺(ただし、LnおよびLn’はそれぞれY、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、XおよびX’はそれぞれF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲンであって、かつX≠X’、aは0.1<a≤10.0、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表されるセリウム付活希土類複合ハロゲン化物蛍光体。

【0020】(11)特開昭61-21182号公報に記載されているLnX₃·aM^IX’₃:xCe³⁺(ただし、LnはY、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、M^IはLi、Na、K、CsおよびRbからなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、XおよびX’はそれぞれCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、aは0<a≤10.0、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表されるセリウム付活希土類複合ハロゲン化物系蛍光体。

【0021】(12)特開昭61-40390号公報に記載されているLnPO₄·aLnX₃:xCe³⁺(ただし、LnはY、La、GdおよびLuからなる群より選ばれる少なくとも一種の希土類元素、XはF、Cl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、aは0.1≤a≤10.0、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表されるセリウム付活希土類ハロリン酸塩蛍光体。

【0022】(13)特開昭61-236888号明細書に記載されているCsX:aRbX’:xEu²⁺(ただし、XおよびX’はそれぞれCl、BrおよびIからなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、aは0<a≤10.0、xは0<x≤0.2を満たす数値)の組成式で表される二価ユーロピウム付活ハロゲン化セシウム・ルビジウム蛍光体。

【0023】(14)特開昭61-236890号明細

書に記載されている $M^{II}X_2 \cdot aM^{II}X' : xEu^{2+}$ (ただし、 M^{II} は Ba、Sr および Ca からなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ土類金属、 M^{II} は Li、Rb および Cs からなる群より選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属、 X および X' はそれぞれ Cl、Br および I からなる群より選ばれる少なくとも一種のハロゲン、 a は $0.1 \leq a \leq 20.0$ 、 x は $0 < x \leq 0.2$ を満たす数値) の組成式で表される二価ユーロピウム付活複合ハロゲン化物蛍光体。

【0024】なお、上述した輝尽性蛍光体のうちで、ヨウ素を含有する二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属弗化ハロゲン化物系蛍光体、ヨウ素を含有する二価ユーロピウム付活アルカリ土類金属ハロゲン化物系蛍光体、ヨウ素を含有する希土類元素付活希土類オキシハロゲン化物系蛍光体、およびヨウ素を含有するビスマス付活アルカリ金属ハロゲン化物系蛍光体は高輝度の輝尽発光を示す材料である。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】これらの輝尽性蛍光体を使用した放射線画像変換パネルは、放射線画像情報を蓄積した後、励起光の走査によって蓄積エネルギーを放出するので、走査後に再度放射線画像の蓄積を行うことができ、繰り返し使用することが可能である。従って、従来の放射線写真法では一回の撮影ごとに放射線写真フィルムを消費するのに対して、この放射線画像変換方法では放射線画像変換パネルを繰り返し使用することができるため、資源保護、経済効率の面からも有利である。そこで、放射線画像変換パネルには、繰り返し使用によって得られる放射線画像の画質を劣化させることなく長期間の使用に耐えることができる性能が求められている。

【0026】しかし、放射線画像変換パネルは繰り返し使用されることにより、取り扱い上のキズ付き、汚れ付着や紫外線、自然放射線などによる劣化、さらには、輝尽性蛍光体が空気中の水分を吸収して時間の経過とともに著しく劣化する吸湿現象等、放射線画像変換パネルを取り巻く様々な外的環境に対して画像性能が劣化し、高精度の画像が求められる医用診断に使用できなくなってしまう。

【0027】このような原因で使用できなくなった放射線画像変換パネルは廃棄する必要があるが、通常、放射線画像変換パネルに用いられる輝尽性蛍光体としては、X線吸収を高める必要から重金属の化合物が用いられており、さらに、撮影に用いる放射線の散乱を防ぐ目的で鉛、タングステンなどの重金属が用いられており、それらを廃棄するにあたり、他の部材と分別し適切な処分を行うことが地球環境上で必要である。

【0028】しかしながら、従来の放射線画像変換パネルは、保護層、蛍光体層、支持体などが強固に接着成形されているため、廃棄にあたりそれらを分別することは

相当の手間を要し、実質的に分別できずに全体を廃棄せざるを得ない事態が生じたり、分別に際して、放射線画像変換パネルを構成する部材が変形して再利用することができなくなってしまうという問題があった。

【0029】本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、放射線画像変換パネルを構成する支持体、鉛箔（放射線吸収層）、蛍光体プレートなどの各層ないし各部分を容易に分離回収でき、主要な構成部材を再利用することのできる放射線画像変換パネルを提供することにある。

【0030】

【問題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、支持体上に、輝尽性蛍光体層を備えた蛍光体プレートと、該蛍光体プレートを被覆する保護層とを少なくとも有する放射線画像変換パネルにおいて、前記保護層の前記蛍光体プレート側最表面が非接着性部材により形成され、かつ、前記保護層の端部が前記支持体又は該支持体上に配置された構造体に固定されることにより、前記蛍光体プレートが前記保護層の張力によって前記支持体に固定されるものである。

【0031】本発明においては、前記保護層が前記蛍光体プレートの上面及び下面に配設され、上下面の前記保護層の端部が融着によって封止されていることが好ましい。

【0032】また、本発明は、支持体上に、輝尽性蛍光体層を備えた蛍光体プレートと、該蛍光体プレートを被覆する保護層とを少なくとも有する放射線画像変換パネルにおいて、前記支持体と前記蛍光体プレートとの間に接着層を備え、該接着層の接着強度が $2000 \text{ g}/25 \text{ mm}$ 以下となるように設定されているものである。

【0033】また、本発明は、支持体上に、輝尽性蛍光体層を備えた蛍光体プレートと、該蛍光体プレートを被覆する保護層とを少なくとも有する放射線画像変換パネルにおいて、前記支持体と前記蛍光体プレートとの間に1以上の接着層を備え、前記支持体に接する面の接着強度が、前記蛍光体プレートに接する面の接着強度よりも小となるように設定されているものである。

【0034】また、本発明は、支持体上に、放射線吸収層と、輝尽性蛍光体層を備えた蛍光体プレートと、該蛍光体プレートを被覆する保護層とを少なくとも有する放射線画像変換パネルにおいて、前記支持体と前記放射線吸収層との間、及び、前記放射線吸収層と前記蛍光体プレートとの間の各々に接着層を備え、前記支持体と前記放射線吸収層との接着強度が、前記放射線吸収層と前記蛍光体プレートとの接着強度よりも小となるように設定されているものである。

【0035】本発明においては、前記支持体の前記接着層側表面が凹凸状に形成され、前記支持体と前記接着層との接触面積を小とすることにより、前記支持体側の接着強度が小となるように調整されている構成とすること

ができる。

【0036】また、本発明においては、前記支持体表面又は前記蛍光体プレート表面に前記接着層との接着強度を増減させる表面処理が施され、前記支持体側の接着強度が、前記蛍光体プレート側の接着強度よりも小となるように調整されている構成とすることもできる。

【0037】本発明は、上記構成により、放射線画像変換パネルの廃棄に際して、支持体を変形させることなく支持体と蛍光体プレートとを容易に分離回収することができ、支持体等の構造体を再利用することができる。

【0038】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態に係る放射線画像変換パネルについて、図1及び図2を参照して以下に説明する。図1及び図2は、本発明の一実施の形態に係る放射線画像変換パネルの構造を模式的に示す断面図である。

【0039】図1に示すように、本実施の形態の放射線画像変換パネルは、支持体1の上に両面テープ等からなる接着層2a、2bによって鉛箔3等の放射線吸収層が接着されており、その上に下面保護フィルム4aと上面保護フィルム4bとで挟まれた蛍光体プレート5を備えるものであり、蛍光体プレート5は支持体1に強固に固定されることなく、その端部が融着された保護フィルム4a、4bの張力によって分離回収可能に取り付けられている。

【0040】また、図2では、下面保護フィルム4aを設けず、上面の保護層4の端部を鉛箔3の上に設けた両面テープ2bに接着固定することにより蛍光体プレート5を分離回収可能に取り付けている。以下に本実施形態の放射線画像変換パネルを構成する各々の構造体に関して説明する。

【0041】まず、画像読み取りの際に読み取り光の走査に対して放射線画像変換パネルを略平面に保つように支持体1が設けられるが、この支持体1としては各種高分子材料が用いられる。特に、情報記録材料としての取り扱い上、可撓性のあるシートあるいはウェブに加工できるものが好適であり、この観点からセルロースアセテートフィルム、ポリエステルフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリアミドフィルム、ポリイミドフィルム、トリアセテートフィルム、ポリカーボネートフィルム等のプラスチックフィルムが好ましい。

【0042】なお、これら支持体1の層厚は用いる材質等によって異なるが、一般的には $80\mu\text{m}$ ～ $1000\mu\text{m}$ 程度であり、取り扱い上の点から、 $80\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ 程度が好ましい。これらの支持体1の表面は滑面であってもよいし、蛍光体プレート5との接着性を変化させる目的でマット面（例えば、エンボス加工ローラー等で表面を処理する方法でもよく、特に凹凸状に形成する手段としては任意であり、公知の手段を採用できる）と

してもよい。また、支持体1と蛍光体プレート5との間に下引層を設けてもよい。

【0043】この支持体1又は下引き層の上に接着層2aが形成され、図1及び図2に示すように、後方散乱を防止するための鉛箔3等の放射線吸収層を設ける場合には、鉛箔3の上面に更に接着層2bが設けられる。この接着層2a、2bの材質は特に限定されるものではなく、一般的に公知である接着層を使用すればよく、支持体1、鉛箔3、蛍光体プレート5又は保護層4に対して適度な接着力を有する材料であれば良く、本実施の形態では両面テープを用いた例について図示している。なお、後述する実施例に記載するように、両面テープ2a、2bの接着力を支持体1側と蛍光体プレート5側で変えること（例えば、両面テープの両面の接着剤の組成を変えてその特性を変える等の方法を採用してもよく、任意の公知の方法を採用してもよい）により、容易に分離回収することができる構造とすることもできる。

【0044】次に、蛍光体プレート5の形成方法について説明すると、蛍光体プレート5の蛍光体層5bに用いられる結合剤の例としては、ゼラチン等の蛋白質、デキストラン等のポリサッカライド、またはアラビアガムのような天然高分子物質、および、ポリビニルブチラール、ポリ酢酸ビニル、ニトロセルロース、エチルセルロース、塩化ビニリデン・塩化ビニルコポリマー、ポリアルキル（メタ）アクリレート、塩化ビニル・酢酸ビニルコポリマー、ポリウレタン、セルロースアセテートブチレート、ポリビニルアルコール、線状ポリエステル等の合成高分子物質などにより代表される結合剤がある。

【0045】このような結合剤の中で特に好ましいものは、ニトロセルロース、線状ポリエステル、ポリアルキル（メタ）アクリレート、ニトロセルロースと線状ポリエステルとの混合物、ニトロセルロースとポリアルキル（メタ）アクリレートとの混合物およびポリウレタンとポリビニルブチラールとの混合物である。なお、これらの結合剤は架橋剤によって架橋されたものであってもよい。

【0046】そして、輝尽性蛍光体および上記結合剤を適当な溶剤に添加し、これらを十分に混合して結合剤溶液中に蛍光体粒子および該化合物の粒子が均一に分散した塗布液を調製する。なお、一般に結合剤は輝尽性蛍光体1質量部に対して0.01乃至1質量部の範囲で使用されるが、得られる放射線画像変換パネルの感度と鮮鋭性の観点からは結合剤は少ない方が好ましく、塗布の容易さとの兼ね合いから0.03乃至0.2質量部の範囲がより好ましい。また、蛍光体層5b用塗布液の調製は、ボールミル、サンドミル、アトライター、三本ロールミル、高速インペラー分散機、Kadyミル、および超音波分散機などの分散装置を用いて行なわれる。

【0047】この蛍光体層5b用塗布液の調製に用いられる溶剤の例としては、メタノール、エタノール、イソ

プロパノール、*n*-ブタノール等の低級アルコール、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸*n*-ブチル等の低級脂肪酸と低級アルコールとのエステル、ジオキサン、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノメチルエーテルなどのエーテル、トリオール、キシロールなどの芳香族化合物、メチレンクロライド、エチレンクロライドなどのハロゲン化炭化水素およびそれらの混合物などが挙げられる。

【0048】また、塗布液には、該塗布液中における蛍光体の分散性を向上させるための分散剤、また、形成後の蛍光体層5b中における結合剤と蛍光体との間の結合力を向上させるための可塑剤などの種々の添加剤が混合されていてもよい。そのような目的に用いられる分散剤の例としては、フタル酸、ステアリン酸、カプロン酸、親油性界面活性剤などを挙げることができる。そして可塑剤の例としては、燐酸トリフェニル、燐酸トリクレジル、燐酸ジフェニルなどの燐酸エステル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジメトキシエチル等のフタル酸エステル、グリコール酸エチルフタリルエチル、グリコール酸ブチルフタリルブチルなどのグリコール酸エステル、そして、トリエチレングリコールとアジピン酸とのポリエステル、ジエチレングリコールとコハク酸とのポリエステルなどのポリエチレングリコールと脂肪族二塩基酸とのポリエステルなどを挙げることができる。

【0049】上記のようにして調製された塗布液を、塗布ベース5aの表面に均一に塗布することにより蛍光体層5bの塗膜を形成する。この塗布操作は、通常の塗布手段、例えば、ドクターブレード、ロールコーター、ナイフコーターなどを用いることにより行われる。そして、形成された塗膜を徐々に加熱することにより乾燥させて、塗布ベース5a上への蛍光体層5bの形成を完了する。

【0050】なお、蛍光体層5bの膜厚は、目的とする放射線画像変換パネルの特性、輝尽性蛍光体の種類、結合剤と輝尽性蛍光体との混合比等によって異なるが、10μm～1000μm程度の範囲から選ばれることが好ましく、10μm～500μmの範囲から選ばれるのがより好ましい。

【0051】そして、蛍光体プレート5を分離回収可能に固定するために保護層4が形成される。この保護層4としては、ASTM D-1003に記載の方法により測定したヘイズ率が5以上60%未満の励起光吸収層を備えたポリエステルフィルム、ポリメタクリレートフィルム、ニトロセルロースフィルム、セルロースアセテートフィルム等が使用できる。この中でポリエチレンテレフタレートフィルムやポリエチレンナフタレートフィルム等の延伸加工されたフィルムが、透明性、強さの面で保護層として好ましく、特に、これらのポリエチレンテレフタレート

フィルムやポリエチレンテレフタレートフィルム上に金属酸化物、窒化珪素などの薄膜を蒸着した蒸着フィルムが防湿性の面からより好ましい。

【0052】また、この保護層4は必要とされる防湿性にあわせて、樹脂フィルムや樹脂フィルムに金属酸化物などを蒸着した蒸着フィルムを複数枚積層することで最適な防湿性とすることができるが、輝尽性蛍光体の吸湿劣化を考慮すると、少なくとも50g/m²・day以下であることが好ましい。樹脂フィルムの積層方法としては一般に知られている任意の方法でかまわない。また、積層する場合は、積層された樹脂フィルム間に励起光吸収層を設けることによって、励起光吸収層が物理的な衝撃や化学的な変質から保護され、安定したプレート性能を長期間維持することができる。なお、励起光吸収層は複数箇所に設けてもよいし、積層する為の接着剤層に色剤を含有し励起光吸収層としても良い。

【0053】保護フィルム4a、4bにより蛍光体プレート5を保持するには、封止することが好ましく、封止するにあたっては、蛍光体プレート5を防湿性を備えた上下の保護フィルム4a、4bの間に挟み周縁部をインパルスシーラーで加熱融着する方法や2本の加熱したローラー間で加圧加熱するラミネート方式等、既知のどのような方法でもかまわないが、保護フィルム4bの蛍光体プレート5に接する側の最外層の樹脂層を熱融着性を有する樹脂フィルムとすることで保護フィルム4a、4bが融着可能となり、蛍光体プレート5の封止作業が効率化され、蛍光体プレート5の外周部からの水分進入も阻止できる。さらに支持体1面側の保護フィルム4aが1層以上のアルミフィルムをラミネートしてなる積層防湿フィルムとすることで、より確実に水分の進入を低減できる。また、保護層と蛍光体プレートとの関係において、保護層が蛍光体プレートに接着しない様に、それらが接する面においては非接着性部材（例えば、後記するポリエチレンテレフタレート等）によりなるものが好ましい。

【0054】なお、上記インパルスシーラーで加熱融着する方法においては、減圧環境下で加熱融着することが、蛍光体プレート5の保護フィルム4a、4b内での位置ずれ防止や大気中の湿気を排除する意味でより好ましい。また、保護フィルム4bの蛍光体層5bに接する側の最外層の熱融着性を有する樹脂層と蛍光体層5bとは接着していても接着していなくてもかまわない。この接着していない状態とは、微視的には蛍光体層5bと保護フィルム4bとは点接触してはいたとしても、光学的、力学的には殆ど不連続体として扱える状態のことである。また、ここでいう熱融着性フィルムとは、一般に使用されるインパルスシーラーで融着可能な樹脂フィルムのことで、たとえばエチレン酢酸ビニルコポリマー（EVA）やポリプロピレン（PP）フィルム、ポリエチレン（PE）フィルム等があげられるが、これに限定

されるものではない。

【0055】なお、保護フィルム4a、4bのヘイズ率は、使用する樹脂フィルムのヘイズ率を選択することで容易に調整でき、任意のヘイズ率の樹脂フィルムは工業的に容易に入手可能である。放射線画像変換パネルの保護フィルム4a、4bとしては光学的に透明度の非常に高いものが想定されており、そのような透明度の高い保護フィルム材料としては、ヘイズ値が2～3%の範囲にあるようなプラスチックフィルムが各種市販されている。

【0056】そして、支持体1上に蛍光体層5bが塗設された蛍光体プレート5を所定の大きさに断裁して放射線画像変換パネルが完成する。なお、断裁にあたっては一般のどのような方法でも可能であるが、作業性、精度の面から化粧断裁機、打ち抜き機等が望ましい。

【0057】このようにして形成された放射線画像変換パネルを廃棄するに際して、本実施の形態では、蛍光体プレート5が上面の保護フィルム4bに接着固定されることなく、端部が融着された保護フィルム4a、4bの張力によって蛍光体プレート5が固定されているため、構造体を容易に分離回収することができ、分離回収作業の効率化を図ることができる。

【0058】

【実施例】上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の一実施例について図3乃至図6を参照して説明する。図3乃至図6は、本実施例に係る放射線画像変換パネルの構造を模式的に示す断面図であり、図3は、支持体と蛍光体プレートとを接着剤で固定する構造、図4は、支持体と蛍光体プレートとを両面テープで固定する構造、図5は、後方散乱を防止するために設けた鉛箔の上下面に両面テープを配設した構造、図6は、図5の支持体上面に凹凸を設けた構造を示している。

【0059】図3乃至図6に示すように、本実施例の放射線画像変換パネルは、支持体1と蛍光体プレート5との間に接着層2、2a、2b、2cが形成され、接着層の接着力が所定の値以下となるように設定するか、又は、支持体側の接着力と蛍光体プレート側の接着力とに差を設けて分離回収を容易にすることを特徴とするものである。接着力に差を設ける方法としては、鉛箔3の上下に接着力の異なる両面テープ2a、2bを設ける方法や、両面テープ2cの上下面の接着力に差を設ける方法や、両面テープや接着剤の接着力は上下面で同等にし、支持体1と蛍光体プレート5の接着面の表面形状を変えて接着力を変える方法や、接着面に表面処理を施して接着力を変える方法等がある。

【0060】なお、前記した実施の形態では、蛍光体プレート5を端部が融着された保護フィルムで分離回収可能に取り付けた構造について記載したが、本実施例では、この構造に加えて、またはこの構造に代えて、支持

体1上に設ける接着層2、2a、2b、2cの接着力を適宜調整して容易に分離回収可能な構造を実現するものである。以下に、蛍光体プレート5及び保護層4の形成方法について記載した後、蛍光体プレート5を支持体1に貼り付ける種々の構造及びその効果について説明する。

【0061】（蛍光体の合成）ユーロピウム付活弗化ヨウ化バリウムの輝尽性蛍光体前駆体を合成するために、 BaI_2 水溶液（3.6mol/L）2780mlと EuI_3 水溶液（0.2mol/L）27mlを反応器に入れた。この反応器中の反応母液を攪拌しながら83℃で保温した。弗化アンモニウム水溶液（8mol/L）322mlを反応母液中にローラーポンプを用いて注入し、沈澱物を生成させた。注入終了後も保温と攪拌を2時間続けて沈澱物の熟成を行った。

【0062】そして、沈澱物をろ別後、エタノールにより洗浄し、真空乾燥させてユーロピウム付活弗化ヨウ化バリウムの結晶を得た。焼成時の焼結により粒子形状の変化、粒子間融着による粒子サイズ分布の変化を防止するために、アルミナの超微粒子粉体を0.2質量%添加し、ミキサーで充分攪拌して、結晶表面にアルミナの超微粒子粉体を均一に付着させた。これを石英ボートに充填して、チューブ炉を用いて水素ガス雰囲気中、850℃で2時間焼成してユーロピウム付活弗化ヨウ化バリウム蛍光体粒子を得た。次に上記蛍光体粒子を分級することにより平均粒径7 μm の粒子を得た。

【0063】蛍光体層5b形成材料として、上記で得たユーロピウム付活弗化ヨウ化バリウム蛍光体427g、ポリウレタン樹脂（住友バイエルウレタン社製、デスマック4125）15.8g、ビスフェノールA型エポキシ樹脂2.0gをメチルエチルケトン・トルエン（1：1）混合溶媒に添加し、プロペラミキサーによって分散し、粘度25～30Pa・sの塗布液を調製した。上記塗布液をドクターブレードを用いて塗布ベース5a上で所定の乾燥膜厚になるように蛍光体層5bを形成した。

【0064】（保護フィルムの作成）図3乃至図6では保護層4は図示していないが、本実施例の接着層の構造に加えて図1又は図2に示す保護層4を形成する場合には、以下に示す方法で作製する。蛍光体プレート5の蛍光体層5b側の保護層4としては、VMPET12//VMPET12//PET12//シーラントフィルム（PET：ポリエチレンテレフタレート、シーラントフィルム：熱融着性フィルムでCPP（キャストグポリプロプレ）又はLLDPE（低密度線状ポリエチレン）を使用、VMPET：アルミナ蒸着PET（市販品：東洋メタライジング社製）、各樹脂フィルムの後ろの数字はフィルムの膜厚（ μm ）を示す。）を使用した。

【0065】また、上記“//”はドライラミネーション接着層で、接着剤層の厚みが2.5 μm であることを

意味する。使用したドライラミネート用の接着剤は2液反応型のウレタン系接着剤である。この時使用した接着剤溶液に、あらかじめメチルエチルケトンに分散溶解させた有機系青色着色剤（ザボンファーストブルー3G、ヘキスト社製）を添加しておくことで、接着剤層の全てを励起光吸収層Bとした。また、このときの添加量を調節することで励起光吸収層Bの光線透過率を調節した。

【0066】なお、ここでいう励起光吸収層の光線透過率とは、He-Neレーザ光（633nm）の波長領域における光透過率を励起光吸収層を有しない同等の保護フィルムの光透過率と比較した場合の値とした。また、同時にシーラントフィルムの品種を変更することでヘイズ率を調節し、各種のヘイズ率の積層保護フィルムを作成した。

【0067】蛍光体プレート5の塗布ベース5a側の保護層4は、シーラントフィルム／アルミ箔フィルム9 μ m／ポリエチレンテレフタレート（PET）188 μ mの構成のドライラミネートフィルムとした。また、この場合の接着剤層の厚みは1.5 μ mで2液反応型のウレタン系接着剤を使用した。

【0068】（蛍光体プレートへの保護層設置）塗布サンプルを20cm×20cmの正方形に断裁し、上記の各種のヘイズと励起光吸収層を有する積層保護フィルムを使用し、減圧下で周縁部をインパルスシーラで融着することにより封止した。なお、融着部から蛍光体プレート5周縁部までの距離は1mmとなるように融着した。融着に使用したインパルスシーラーのヒーターは8mm幅のものをを使用した。

【0069】上記方法で形成した蛍光体プレート5を下記条件で支持体1に貼り付けたサンプルを作製した。具体的には、（1）接着剤の接着力を変えて蛍光体プレート5と支持体1とを貼り付けた構造（図3参照）、

（2）表裏面で接着力の異なる両面テープ2cを用いて接着した構造（図4参照）、（3）鉛箔3の上下面に接着力の異なる両面テープ2a、2bを用いて接着した構造（図5参照）、（4）同一の接着強度の接着剤又は両面テープを用い、支持体1の接着面を凹凸面7として接着面積を小さくした構造（図6参照）、（5）同一の接着強度の接着剤又は両面テープを用い、表面接着加工（接着力強化処理、あるいは接着力を弱める処理等であり、具体的には、放射線画像変換パネル側にプライマー処理を施して接着力を増強したり、支持体側に離型剤（接着力を弱める）を施して接着力を減少させる処理をいう。）を施した構造である。

【0070】ここで、接着剤2、あるいは両面テープ2a、2b、2cに用いられる材料は、支持体1、蛍光体プレート5、鉛箔3、保護層4を100g/25mm以上の接着力で接着できるものであれば、いかなるものも使用可能であるが、アクリル系、ウレタン系、あるいはゴム系の接着剤を用いるのが好ましい。両面テープは市

販されているポリエステルベース、PETベース、ナイロンベース、あるいは不織布ベースのものが使用できるが、貼り付け加工時の気泡抜け性が良好である点で不織布ベースのものが好ましく、また、前記樹脂フィルムベースのものであっても接着剤の塗布形状を凹凸形状あるいはストライプ形状として気泡抜け性を改良したものはさらに好ましい。

【0071】また、接着強度は、試料を25×150mmに切り、各種の被着試験体に貼り合わせ、初期接着力および永久接着力を測定した。ここで、初期接着力とは被着体に貼り合わせ、20min経過後の接着力を、永久接着力とは被着体に貼り合わせ、24hr経過後の接着力をいい、上記した接着強度は永久接着力を指すものとする。なお、接着力の測定は、測定条件：23℃、65%RH、180度剥離、剥離速度：300mm/minの条件で行った。

【0072】上記方法により作製したサンプルについて実際に分離試験を行ったところ、接着層2の接着強度が2000g/25mm（25mm幅の試料の一方を反対方向に引っ張った時の強度）以下となるように接着層の材料を選択したサンプル、また、表裏面又は上下面で接着強度の異なるサンプルに関しては、接着強度を蛍光体プレート5側≧支持体1側、又は蛍光体プレート5／鉛箔3側≧鉛箔3／支持体1側となるように設定したサンプルでは、容易に支持体1と蛍光体プレート5とを分離することができた。また、支持体1側に凹凸面7を設け、接着面積を小さくしたサンプルや、表面処理を施して支持体1側を剥離しやすくしたサンプル又は蛍光体プレート5側の接着力を強化したサンプルのいずれについても容易に分離回収することができた。そして、蛍光体プレート5を引き剥がす際に支持体1が変形することが無く、支持体1の再利用が可能であることを確認した。なお、本実施例の構造に加えて、前記した実施の形態の保護層構造を採用することにより、更に容易に放射線画像変換パネルを分離回収することが可能となる。

【0073】このように、蛍光体プレート5が支持体1に接着層で接着される画像変換パネルにおいて、蛍光体プレート5を支持体1に固定せず、保護フィルム4a、4bで覆う方法、接着力が所定の値以下の接着剤を用いる方法、支持体1側の接着層の接着力が蛍光体プレート5側の接着力よりも弱い両面テープを用いる方法、支持体1表面に凹凸を設けることにより支持体1側の接着面積を小さくする方法、蛍光体プレート5側に接着力を強化するプライマー処理を施す方法、支持体1側に接着力を弱くする離型剤を施す方法等により、放射線画像変換パネルの分離に際して、支持体1を変形させることなく各構造体を容易に分離回収することができる。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の放射線画像変換パネルの構造によれば、放射線画像変換パネルの

廃棄に際して、支持体を変形させることなく支持体と蛍光体プレートとを容易に分離回収することができ、支持体等の構造体を再利用することができる。

【0075】その理由は、蛍光体プレートを支持体に固定せず保護フィルムで覆う方法、接着力が所定の値以下の接着剤を用いる方法、支持体側の接着層の接着力が蛍光体プレート側の接着力よりも弱い両面テープを用いる方法、支持体表面に凹凸を設けることにより支持体側の接着面積を小さくする方法、蛍光体プレート側に接着力強化処理を施す方法、支持体側に接着力を弱くする処理を施す方法等により、容易に支持体から蛍光体プレートを引き剥がすことができるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る放射線画像変換パネルの構造を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る放射線画像変換パネルの構造を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施例に係る放射線画像変換パネルの構造を示す断面図である。

【図4】本発明の一実施例に係る放射線画像変換パネル

の構造を示す断面図である。

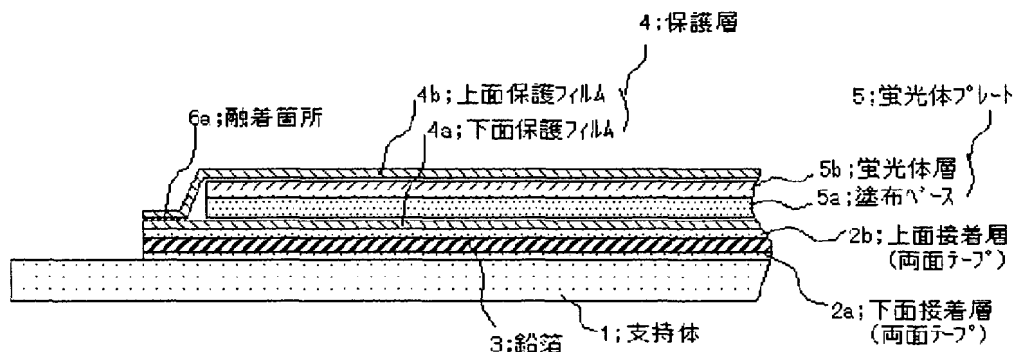
【図5】本発明の一実施例に係る放射線画像変換パネルの構造を示す断面図である。

【図6】本発明の一実施例に係る放射線画像変換パネルの構造を示す断面図である。

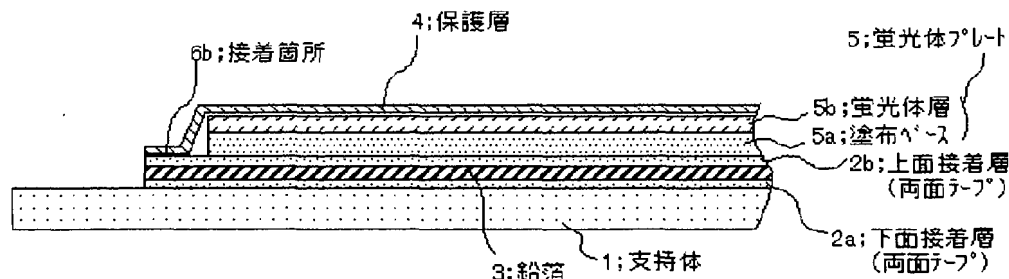
【符号の説明】

- 1 支持板
- 2 接着層（接着剤）
- 2 a、2 b、2 c 接着層（両面テープ）
- 3 鉛箔
- 4 蛍光体プレート
- 4 a 塗布ベース
- 4 b 蛍光体層
- 5 保護膜
- 5 a 下層保護フィルム
- 5 b 上層保護フィルム
- 6 a 融着箇所
- 6 b 接着箇所
- 7 凹凸面

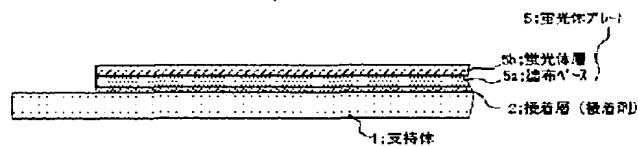
【図1】



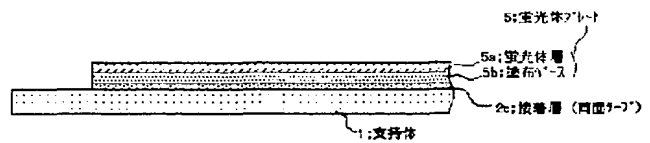
【図2】



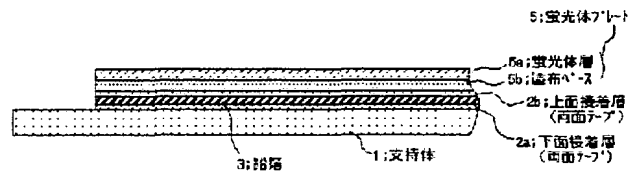
【図3】



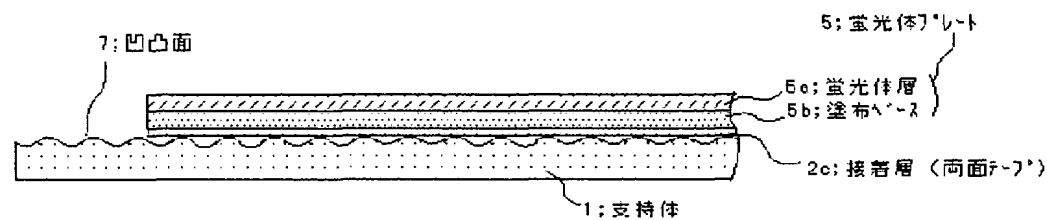
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
G 0 3 B 42/02

識別記号

F I
G 0 3 B 42/02

キーワード (参考)
B



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	US 2002/043627 A1 (BERGH RUDY VAN DEN) 18 April 2002 (2002-04-18)	1,2,7	G21K4/00
Y	* page 5, paragraph 60 * * page 8, paragraphs 100-106 *	3,8-10	
X	JP 2002 139599 A (KONICA CORP) 17 May 2002 (2002-05-17)	1	
X,P	& PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 09 & JP 2002 A (KONICA COPR), 4 September 2002 (2002-09-04) * abstract *	1	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 09, 30 September 1996 (1996-09-30) & JP 08 114897 A (JAPAN STEEL & TUBE CONSTR CO LTD; KASEI OPTONIX CO LTD), 7 May 1996 (1996-05-07) * abstract *	1,7	
Y	US 5 091 928 A (ROBINETTE THEODORE D) 25 February 1992 (1992-02-25)	3	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
A	* column 3, line 14-21 *	1	G21K
A	DATABASE WPI Week 198742 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 296582 XP002223514 * abstract * & JP 62 209398 A (KONISHIROLI PHOTO IND CO LTD) 14 September 1987 (1987-09-14) * abstract *	4-6	
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 15 April 2003	Examiner Jandl, F
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)



DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.CI.7)
X	US 2002/041977 A1 (ISODA YUJI ET AL)	11	
Y	11 April 2002 (2002-04-11)	8-10	
A	* page 1, paragraph 6 *	1,7	
	* page 3, paragraphs 37,38 *		
	* page 3, paragraph 43; figures 1,6 *		
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.CI.7)
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search		Date of completion of the search	Examiner
MUNICH		15 April 2003	Jandl, F
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone		T : theory or principle underlying the invention	
Y : particularly relevant if combined with another document of the same category		E : earlier patent document, but published on, or after the filing date	
A : technological background		D : document cited in the application	
O : non-written disclosure		L : document cited for other reasons	
P : intermediate document		& : member of the same patent family, corresponding document	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C01)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 02 10 2090

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15-04-2003

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002043627 A1	18-04-2002	DE 69902608 D1 DE 69902608 T2 EP 0967620 A1 JP 2000056097 A	02-10-2002 03-04-2003 29-12-1999 25-02-2000
JP 2002139599 A	17-05-2002	NONE	
JP 08114897 A	07-05-1996	NONE	
US 5091928 A	25-02-1992	NONE	
US 2002041977 A1	11-04-2002	JP 2002006092 A JP 2002020742 A	09-01-2002 23-01-2002

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08114897
PUBLICATION DATE : 07-05-96

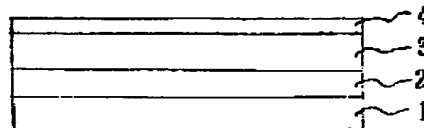
APPLICATION DATE : 13-10-94
APPLICATION NUMBER : 06247826

APPLICANT : KASEI OPTONIX CO LTD;

INVENTOR : AOKI YUJI;

INT.CL. : G03C 5/16 G21K 4/00

TITLE : INTENSIFYING SCREEN FOR DRY
PROCESS X-RAY FILM



ABSTRACT : PURPOSE: To make it possible to rapidly obtain a transmissive film with high accuracy even to an object which is to be inspected and has a high transmission thickness by providing the surface of a base with a scattering preventive layer consisting of lead foil and a phosphor layer formed by dispersing rare earth phosphors into a binder thereon.

CONSTITUTION: The surface of the base 1 is provided with the scattering preventive layer 2 consisting of the lead foil and the phosphor layer 3 formed by dispersing the rare earth phosphors into the binder thereon. The scattering preventive layer 2 is a layer for preventing the forward and backward scattering of the X-rays at the time of using sensitizing paper and the lead foil is directly adhered on the base 1 in order to form the scattering preventive layer 2. The phosphor layer 3 is a layer for enhancing the sensitivity of an X-ray film. The phosphor layer 3 is formed simply by applying a dispersion prep. by dispersing the rare earth phosphors into an org. solvent soln. of the binder on the scattering preventive layer 2 formed on the base 1 and drying the coating. The sensitizing paper is composed of such double laminated structure and the phosphor layer 3 is further preferably provided thereon with a transparent protective layer 4 in order to protect the phosphor layer 3 on the surface against chemical change in properties and physical impact.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

XP-002223514

AN - 1987-296582 [42]

AP - JP19860053269 19860311; JP19860053269 19860311; [Based on J62209398]

CPY - KONS

- KONS

DC - E11 G06 K08 S05

DR - 1739-U

FS - CPI;EPI

IC - G21K4/00

MC - E05-E G04-A G06-A09 G06-D01 K08-E K09-B

- S05-D02A5

M3 - [01] B414 B514 B614 B711 B712 B713 B720 B731 B732 B741 B742 B743 B744
B751 B752 B792 B793 B831 C017 C100 F012 F019 F100 F199 G010 G019 G020
G021 G029 G040 G100 G111 G112 G113 H100 H102 H141 H142 H143 H181 H182
H183 H498 H581 H582 H583 H602 H608 H681 H689 H713 H714 H716 H721 H731
J011 J012 J013 J271 J272 J273 J371 J372 J373 M121 M122 M123 M124 M125
M126 M129 M144 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223
M224 M225 M226 M231 M232 M233 M250 M262 M272 M273 M280 M281 M282 M283
M311 M312 M313 M314 M315 M316 M320 M321 M322 M323 M331 M332 M333 M342
M361 M373 M383 M391 M411 M510 M520 M521 M522 M523 M530 M531 M532 M533
M540 M620 M781 M903 M904 P831 Q349 Q444 Q613 R043; 00012; 8742-E1001-U;
8714-0 1286-M

PA - (KONS) KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD

- (KONS) KONICA KK

PN - JP62209398 A 19870914 DW198742 008pp

- JP6031908B B2 19940427 DW199415 G21K4/00 007pp

PR - JP19860053269 19860311

XA - C1987-126398

XIC - G21K-004/00

XP - N1987-221693

AB - J62209398 In a radiation image conversion panel having a stimulative
fluorescent layer in which a stimulative fluorescent substance e.g.
BaSO₄:Dy etc. is dispersed in a binder, e.g. protein, polysaccharide,
etc., the stimulative fluorescent layer contains 0.01-10 wt.% a silane
coupling agent, e.g. methyltrimethoxysilane, methyltriethoxysilane,
etc. of formula (I). In (I), R is an aliphatic or aromatic hydrocarbon
gp. opt. having unsatd. gp. and a substn. gp. and X1, X2, and X3 are
each an aliphatic or aromatic hydrocarbon, acyl, amide, alkoxy,
alkylcarbonyloxy, epoxy, mercapto, or halogen.

- USE/ADVANTAGE - The radiation image conversion panel has high moisture
resistance, high physical strength, and high durability. It can be
used effectively for long periods of time for medical diagnosis, using
X-ray photograph, etc.(1/1)

AW - MEDICAL DIAGNOSE

AKW - MEDICAL DIAGNOSE

CN - 8742-E1001-U

DRL - 8714-0 1286-M

IW - RADIATE IMAGE CONVERT PANEL STIMULATING FLUORESCENT LAYER CONTAIN
SILANE COUPLE AGENT

IKW - RADIATE IMAGE CONVERT PANEL STIMULATING FLUORESCENT LAYER CONTAIN
SILANE COUPLE AGENT

NC - 001

OPD - 1986-03-11

ORD - 1987-09-14

PAW - (KONS) KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD

- (KONS) KONICA KK

RRL - 00012

TI - Radiation image conversion panel - has stimuable fluorescent layer
contg. silane coupling agent